

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1998/99

Februari 1999

CPS303/CSY401 - Senibina Komputer

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** soalan di dalam **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Terangkan dua (2) ciri utama yang membezakan di antara senibina mesin RISC dan CISC. Beri satu contoh untuk setiap senibina RISC dan CISC. (12/100)

- (b) Ciri sesuatu CPU di dalam sistem multipengaturcaraan boleh dianalisis dengan menggunakan model giliran M/M/I. CPU menerima 8 atur cara pada kadar setiap minit dan setiap atur cara dilaksanakan mengikut giliran iaitu atur cara yang tiba dahulu akan dilaksanakan dahulu (FCFS). CPU memerlukan 6 saat bagi melaksanakan setiap atur cara yang biasa.

Berpandukan maklumat di atas, jawab soalan-soalan berikut:

- (i) Berapakah masa purata setiap atur cara tiba di CPU?
- (ii) Berapakah purata bilangan atur cara yang perlu menunggu CPU apabila CPU perlu melaksanakan sesuatu atur cara hingga selesai?
- (iii) Berapakah purata masa sesuatu atur cara mesti menunggu sehingga CPU selesai melaksanakan atur cara tersebut?

(25/100)

- (c) Andaikan komputer ARM6 mempunyai daftar-daftar yang mana nilai-nilai awalnya adalah seperti berikut:

R1 = 00000000 ;
R2 = 87654321 ;
R3 = A05B77F9

Kesemua nilai di dalam daftar-daftar di atas adalah di dalam bentuk perenambelasan. Tentukan kandungan terbaru di dalam setiap daftar apabila arahan-arahan berikut dilaksanakan:

- (i) ADD R1, R2, R3
- (ii) MOVE R1, R2
- (iii) SUB R2, R1, #1
- (iv) RSB R3, R2, #9

(20/100)

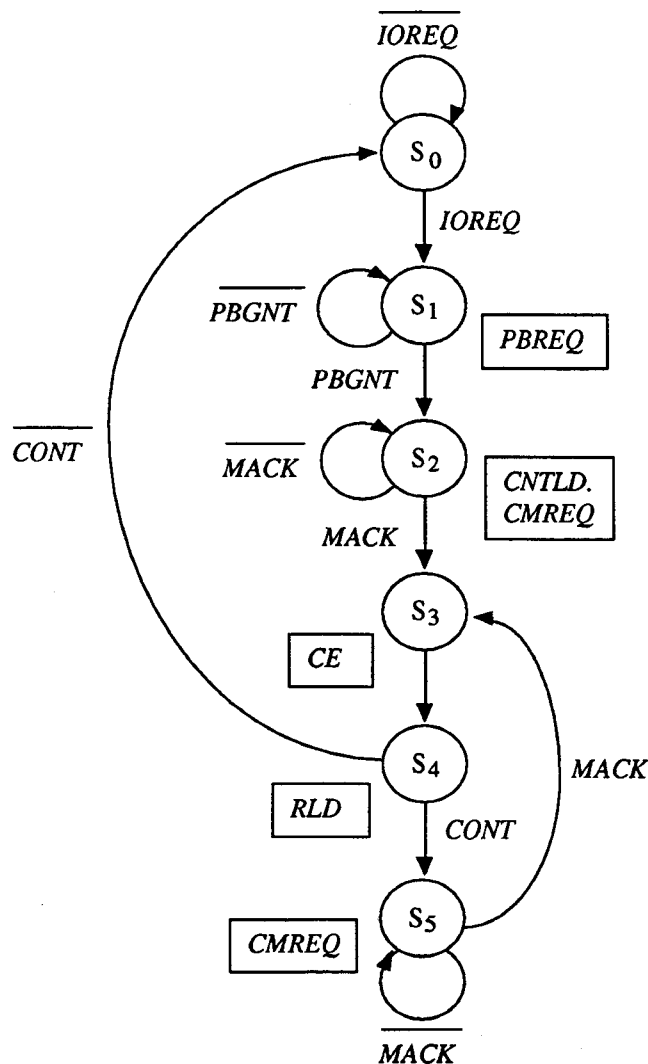
- (d) Andaikan terdapat empat pemproses P_0 , P_1 , P_2 dan P_3 di mana P_i adalah mesin i-alamat. P_0 adalah mesin tindanan (alamat kosong) dan P_1, P_2, P_3 adalah komputer-komputer konvensional. Mesin-mesin ini mempunyai 16 daftar-daftar am (R0: R15) di mana digunakan untuk menyimpan data dan alamat. Kesemua pemproses mempunyai arahan-arahan bahasa himpunan (opkod) seperti ADD, SUB, MUL dan DIV bagi melaksanakan operasi-operasi +, -, * dan / masing-masing.

Dengan menggunakan arahan-arahan yang anda ketahui, tulis satu atur cara untuk setiap mesin-mesin di atas bagi menilai ungkapan arithmetik berikut :

$$X := (A/B + C * D) / (E - F) + G$$

(43/100)

2. (a) (i) Unit kawalan bagi sesuatu senibina komputer boleh diimplementasikan dengan menggunakan kaedah pendawai keras (hardwired) atau mikropengaturcaraan (mikroprogrammed). Beri **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan bagi setiap implementasi di atas. (12/100)
- (ii) Unit kawalan yang diimplementasikan secara pendawaian keras boleh dibangunkan dengan menggunakan 2 kaedah iaitu dengan menggunakan kaedah "one-hot" atau klasikal. Beri **dua (2)** perbezaan di antara kedua-dua kaedah tersebut. (10/100)
- (b) Ciri-ciri Pengawal DMA digambarkan seperti Gambarajah Keadaan-Peralihan (Transition-state) berikut:



Mesin ini mempunyai empat isyarat input dan lima isyarat output seperti berikut:

Input : IOREQ (isyarat permintaan bagi memindah data)
 CONT (bersambung)
 MACK (pemindahan ke ingatan)
 PBGNT (pemindahan data bagi bas)

Output : CE (fungsi kira)
 CMREQ (Permintaan saluran ingatan)
 CNTLD (muat ke pembilang)
 RLD (muat ke daftar)
 PBREQ (permintaan bas pemproses bagi mengawal pemindahan data ke bas)

- (i) Tukar gambarajah Peralihan Keadaan di atas kebentuk jadual keadaan
- (ii) Dengan menggunakan keadaan "one-hot", tulis kesemua persamaan peralihan keadaan bagi input dan output bagi mesin di atas. Setiap keadaan di wakili oleh satu D flip-flop.
- (iii) Lakar struktur litar logik gabungan bagi Pengawal DMA berdasarkan rekabentuk "one-hot" dengan menggunakan D flip-flop yang minimum. Guna get NAND bagi melaksanakan logik gabungan ini.

(40/100)

- (c) Suatu pemproses mempunyai format mikroarahan yang mengandungi 10 bit medan kawalan $C_0:C_9$. Setiap C_i boleh mengaktifkan n_i talian kawalan, di mana n_i dispesifikasikan seperti berikut:

i	=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n_i	=	4	4	3	11	9	16	7	1	8	22

- (i) Berapakah bilangan minimum bit-bit kawalan yang diperlukan bagi mewakili 10 bit medan kawalan?
- (ii) Berapakah bilangan maksimum bit-bit kawalan yang diperlukan jika format mikroarahan secara mendatar (horizontal) digunakan.

(20/100)

- (d) Terangkan dua (2) ciri penting yang terdapat di dalam senibina komputer berikut:

- (i) komputer satu CPU
- (ii) komputer superskalar
- (iii) komputer yang mempunyai arahan talian-paip

(18/100)

3. (a) (i) Lakar struktur pemetaan alamat ingatan yang terdapat di dalam Intel Pentium.
(20/100)
- (ii) Terangkan bagaimana proses penterjemahan alamat dilaksanakan dengan menggunakan pensemnan dan penghalaman di dalam Intel Pentium.
(30/100)
- (b) Andaikan suatu komputer X mempunyai ingatan cache bersaiz 8 K dan setiap blok di dalam ingatan cache bersaiz 16 perkataan. Saiz ingatan utama adalah 128 K.
- Berdasarkan maklumat di atas, tentukan format-format pengalamatan bagi ingatan utama jika format pengalamatan berikut digunakan di dalam komputer X:
- (i) Pengalamatan secara terus
- (ii) Pengalamatan secara berseketu
- (iii) Pengalamatan secara 16-cara set berseketu
(30/100)
- (c) Terangkan polisi-polisi penggantian berikut. Jelaskan kebaikan-kebaikan polisi-polisi ini.
- (i) Masuk dahulu - keluar dahulu (FIFO)
- (ii) "Least recently used" (LRU)
(20/100)

- oooOooo -